

Rancang Bangun Sistem Informasi Penanganan Koordinasi Management Jamaah Haji di Tanah Suci

Achmad Sufi Rusdan Satriya, Prima Kristalina, Achmad Subhan
Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, Jurusan Teknik Telekomunikasi
Kampus ITS, Surabaya 60111
e-mail : achmadsufi06@student.eepis-its.edu

Abstrak

Pada proses pemberangkatan jamaah haji masih sering dijumpai jamaah haji yang tersesat saat melakukan proses ibadah ataupun saat berpergian di Tanah Suci. Hal ini terjadi karena sebagian besar jamaah haji tidak bisa berkomunikasi dengan bahasa setempat ataupun bahasa Indonesia dan kurangnya kemampuan baca tulis yang dialami jamaah haji lanjut usia yang berasal dari daerah. Selain itu banyak jamaah haji lanjut usia sulit untuk mengoperasikan alat komunikasi (handphone). Dengan demikian, diperlukan suatu alat yang dapat dioperasikan dengan mudah dan diharapkan dapat digunakan untuk penanggulangan jamaah haji yang tersesat.

Pada penelitian ini, dibuat sebuah sistem yang dapat menentukan posisi jamaah haji tersesat melalui informasi yang dikirim dari node-node yang terpasang di beberapa area di Tanah Suci menuju server via SMS, sehingga petugas sektor lebih mudah menemukan jamaah haji tersesat. Sistem database pada server akan diatur seefektif mungkin, yang nantinya diharapkan dapat mempercepat proses penanganan jamaah haji tersesat. Pada proyek akhir ini, komunikasi antar perangkat dilakukan via SMS.

Dari hasil pengujian didapatkan bahwa sistem penentu posisi jamaah haji tersesat telah berhasil diuji coba dengan baik. Rata-rata waktu propagasi pengiriman informasi tersesat dari server menuju handphone ketua kloter, ketua regu dan petugas sektor dibutuhkan waktu sebesar 9,1 detik, penerimaan informasi oleh server sebesar 8,3 detik, pelaporan dan konfirmasi jamaah tersesat antara 58-60 detik, dan untuk pengaksesan alamat makhtab 52 detik. Sedangkan dalam pengaksesan web server, semakin besar bandwidth yang disediakan server maka semakin cepat waktu pengaksesan.

Kata kunci - Sistem Informasi, relasi database, SMS gateway

1. Pendahuluan

Penanggulangan jamaah haji tersesat saat ini masih menggunakan sistem manual, yaitu dengan memanfaatkan pusat informasi. Tetapi sistem ini dirasa kurang maksimal karena jumlah jamaah haji yang harus

dilayani sangat banyak. Sedangkan untuk menangani jamaah haji yang hilang selain menggunakan sistem informasi pencarian juga dilakukan dari makhtab (tempat penginapan) satu ke makhtab yang lain oleh panitia haji bagian sektor. Sistem ini dirasa kurang efektif karena proses pencarian membutuhkan waktu yang lama sehingga waktu yang diperlukan untuk jamaah haji hilang bertemu dengan rombongannya bisa sampai beberapa hari. Hal ini sangat merepotkan petugas dan juga mengganggu psikologi jamaah haji, menyebabkan konsentrasi beribadah menjadi buyar karena terpisah dengan keluarga atau regunya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka pada penelitian ini akan dibuat sebuah perangkat *node base transceiver station* dan sistem informasi untuk penanganan koordinasi *management* jamaah haji di tanah suci, sehingga penanggulangan jamaah haji yang tersesat atau hilang dilakukan secara otomatis dalam menentukan dimana posisi jamaah haji di Tanah Suci.

2. Teori Penunjang

2.1. PHP

PHP atau *Hypertext Preprocessor* adalah bahasa *scripting server side* yaitu bahasa yang digunakan pada server tanpa memerlukan kompilasi, tetapi cukup menuliskan tulisan atau *source codenya* saja.

Ketika berkas PHP yang diminta didapat oleh web server, isinya langsung dikirimkan ke mesin PHP untuk diproses dan memberi hasilnya (berupa kode HTML) ke web server. Selanjutnya web server menyampaikan ke *client*.

2.2. SMS Gateway

SMS gateway merupakan sistem aplikasi untuk mengirim dan menerima SMS, terutama digunakan dalam aplikasi bisnis, baik untuk kepentingan promosi, servis kepada kustomer, pengadaan content produk atau jasa, dan seterusnya. Karena merupakan sebuah aplikasi, maka fitur-fitur yang terdapat di dalam SMS gateway dapat dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan. Beberapa fitur yang dikembangkan dalam aplikasi SMS Gateway antara lain : *auto reply*, pengiriman masal dan pengiriman terjadwal.

2.3. Penggunaan fungsi pada Java untuk database PostgreSQL

Pada penelitian ini digunakan beberapa fungsi untuk berhubungan dengan database PostgreSQL, diantaranya fungsi koneksi, select, insert dan update. Untuk menggabungkan java dengan postgresql diperlukan penghubung / *connector* yang disebut JDBC. Fungsi koneksi terdiri dari dua bagian perintah untuk mengenalkan kelas yang menghubungkan java dengan database dan bagian yang membuat java terhubung dengan postgresql yang berisi nama database, username dan password.

```
Class.forName("org.postgresql.Driver");
Connection connection =
DriverManager.getConnection("jdbc:postgresql://localhost:5432/nama_database", "username",
"password");
```

Postgresql berjalan pada nomor port 5432. Fungsi select digunakan untuk memilih isi database dan ditampilkan isinya.

```
Statement statement=connection.createStatement();
String sql = "select * nama_tabel where
pengkondisian like '"+pengkondisian+"'";
statement.executeQuery(sql);
```

Pada perintah *select* terdapat namatabel dan syarat pengkondisian field. Fungsi *insert* digunakan untuk memasukkan data ke database.

```
Statement statement=connection.createStatement();
String sql = "insert into nama_tabel values
('"+data1+"','"+data2+"','"+data3+"','"+data4+"','"+data5+"');";
statement.executeQuery(sql);
```

Pada perintah *insert* terdapat nama tabel dengan data yang akan dimasukkan pada masing-masing field. Perintah *update* digunakan untuk meng-updatenilai database yang sebelumnya sudah tersimpan.

```
Statement statement=connection.createStatement();
String sql = "update nama_tabel set
data1='"+data1+"',data2='"+data2+"',data3='"+data3+"',data4='"+data4+"',data5='"+data5+"';";
statement.executeQuery(sql);
```

Saat proses *update* diperlukan informasi nama tabel dan nilai terbaru untuk masing-masing field[5].

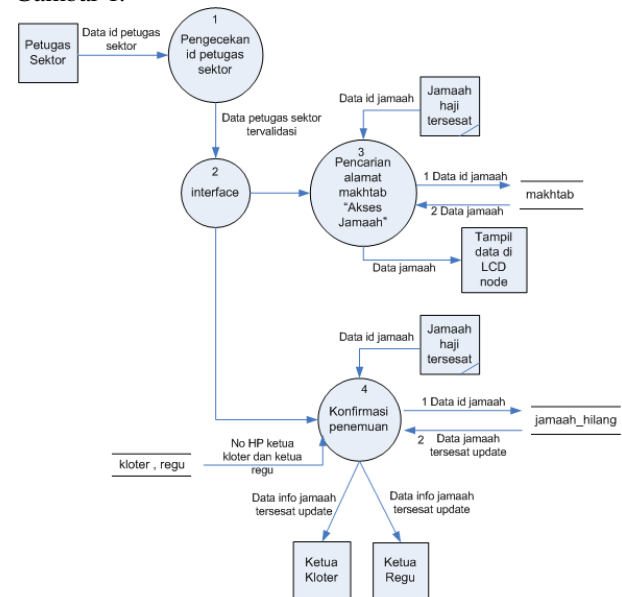
3. Metodologi

3.1. Perancangan Sistem

Apabila seorang jamaah haji merasa tersesat atau tertinggal dari rombongannya maka jamaah haji tersebut tinggal mencari tiang atau bagian bangunan yang terdapat tanda berwarna *orange* (selanjutnya akan disebut *node*). Setelah itu jamaah haji mendekatkan

perangkat identitas yang dibawahnya pada *node*, sehingga petugas sektor mengetahui pada *node* tersebut terdapat jamaah haji yang tersesat. Kemudian petugas sektor menjemput jamaah haji tersesat tersebut dan mengantarkan menuju mahktab mereka.

Saat jamaah haji mendekatkan *tags* RFID-nya pada *reader*, maka *reader* secara otomatis akan membaca data unik pada *tags* dan memrosesnya untuk mengirim data menuju server via SMS. Data yang dikirim merupakan laporan bahwa jamaah tersebut tersesat beserta id_node dan id_jamaah. Nantinya data tersebut akan diterima server melalui aplikasi SMS Gateway untuk diteruskan menjadi inputan untuk database. Id_node dan id_jamaah dicatat dalam tabel jamaah_hilang beserta tanggal dan jam ketika data tersebut masuk sekaligus menambahkan status tersesat. Sedangkan dari database diambil data berupa hp_ketua_kloter, hp_ketua_regu serta hp_sektor sebagai data yang digunakan aplikasi SMS Gateway untuk merespon SMS menuju ketiga nomer telepon genggam yang telah didapat dari database. Setelah menerima SMS dari server, sesegera mungkin petugas sektor akan menjemput jamaah di node kawasan patroli petugas tersebut. Ketika prosesi penjemputan apabila jamaah haji lupa alamat makhtabnya maka petugas sektor mendekatkan *tags* RFID-nya pada *reader* untuk masuk sebagai root. User root mempunyai hak akses untuk melakukan dua macam *action* seperti ilustrasi pada Gambar 1.



Gambar 1 Data Flow Diagram Pengecekan *tags* RFID petugas sektor

Pertama menanyakan alamat makhtab jamaah haji yang tersesat dengan memilih *action* "Akses Jemaah" dilanjutkan dengan menginputkan *tags* RFID jamaah

Pada design relasi antar tabel diatas, tabel anggota_jamaah bisa disebut sebagai tabel utama, karena berisi informasi pokok mengenai jamaah haji. Tabel anggota_jamaah juga memiliki 5 Foreign Key dari tabel lainnya yang mendukung tabel tersebut menjadi lebih lengkap.

Ketika sistem berjalan hanya tabel jamaah_hilang saja yang isinya akan berubah-ubah sesuai laporan dari node atas hilangnya jamaah. Tabel lainnya bersifat *static*, yang hanya akan berubah apabila administrator ingin mengubah biodata jamaah haji.

Sedangkan untuk tabel login dibuat tidak berhubungan relasi dengan tabel lain karena memang hanya digunakan untuk mengakses Web dengan akses sebagai operator atau administrator.

3.3. Pembuatan Aplikasi SMS Gateway

Aplikasi SMS Gateway dibuat menggunakan bahasa pemrograman Java. Pada aplikasi ini akan menerima SMS yang dikirim dari node untuk kemudian otomatis diproses dan dilanjutkan dilakukan pengecekan pada database, serta secara otomatis pula aplikasi ini meneruskan respon SMS tadi menuju *handphone* petugas sektor, ketua kloter, ketua regu maupun pada node yang telah mengirim SMS. Dimana data-data nomor telepon genggam serta data yang akan dikirimkan didapatkan dari pengaksesan *database*. Format SMS yang akan diterima di sisi petugas dan masing-masing ketua kloter dan ketua regu adalah sebagai berikut:

Jemaah dengan id=1300145052 yang bernama SALAM S berada di node MK01

Bagian yang berwarna merah merupakan hasil pengaksesan dari database “haji”.

4. Pengujian dan Analisa

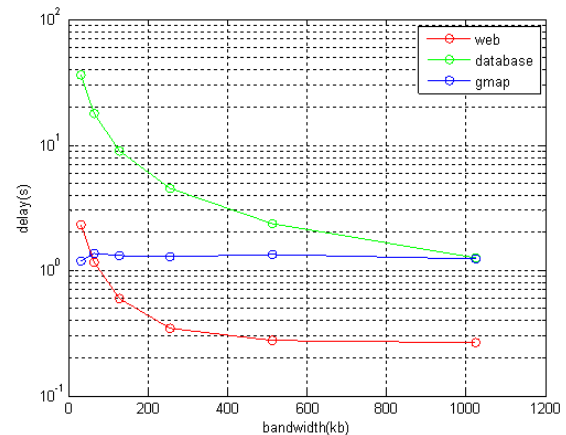
4.1 Pengujian keberhasilan penggunaan modem GSM yang akan digunakan untuk SMS Gateway

Ketika melakukan pengiriman 10 secara berturut-turut, pesan dapat diterima dengan baik. Waktu delay propagasi yang dibutuhkan untuk mengirim pesan informasi tersesat dari server menuju ketua kloter, ketua regu dan petugas sektor sekitar 9,1 detik.

Selanjutnya dilakukan percobaan penerimaan 10 SMS oleh server dalam waktu hampir bersamaan. Hasilnya juga tidak jauh berbeda dengan percobaan yang pertama, 10 pesan SMS dapat diterima dengan baik. Waktu delay propagasi yang dibutuhkan untuk penerimaan pesan informasi tersesat dari *node* menuju server sekitar 8,3 detik.

4.2 Pengujian Waktu Loading Akses Server Oleh Client

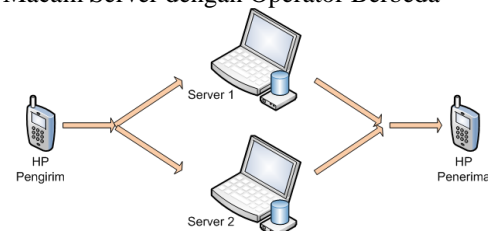
Pengujian dilakukan dua macam yaitu pengaksesan halaman index, database dan halaman peta. Pengaksesan dilakukan dengan menggunakan browser Google chrome dengan mengubah-ubah nilai bandwidth. Data hasil pengujian seperti grafik pada gambar 4.



Gambar 4 Grafik perbandingan waktu loading akses 3 macam layanan dengan bandwidth berbeda

Ketika pengaksesan halaman *index.php* dan *database*, bandwidth yang digunakan berpengaruh terhadap waktu loading pengaksesan. Semakin besar bandwidth maka waktu loading semakin cepat. Sedangkan untuk mengujian pengaksesan peta, besarnya bandwidth yang digunakan tidak berpengaruh terhadap waktu loading pengaksesan halaman peta. Hal ini karena peta yang akses merupakan aplikasi Google Map yang diakses melalui jaringan Internet. Sehingga kecepatan menampilkan peta tergantung pada kecepatan jaringan internet yang digunakan.

4.3 Pengujian Waktu Pengiriman SMS pada Dua Macam Server dengan Operator Berbeda



Gambar 5 Ilustrasi Pengujian Membandingkan Dua Server

Pada pengukuran kali ini dilakukan perbandingan antara dua buah server laptop yang spesifikasinya relatif seimbang, namun yang membedakan adalah modem dan provider yang digunakan sebagai SMS Gateway.

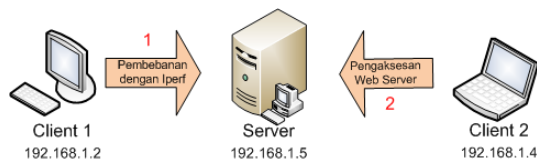
Dari data hasil pengukuran terlihat bahwa server 1 memakai provider A lebih unggul dibuktikan dengan

lamanya waktu pemrosesan SMS dari Client menuju Server kemudian dibalas secara otomatis menuju Client kembali yang lebih singkat yaitu 21 detik. Dibandingkan dengan server 2 dengan provider B yang memerlukan waktu 30 detik.

Oleh karena itu diputuskan untuk menggunakan server 1 dengan provider A untuk melakukan integrasi dengan perangkat node agar nantinya bisa mendapatkan hasil pengukuran yang terbaik.

4.4 Pengujian Daya Tahan Sistem

Pengujian kali ini bertujuan untuk menguji kehandalan Web Server ketika diakses oleh user yang sangat banyak.



Gambar 6 Ilustrasi Pengujian Pembebanan Server

Namun karena keterbatasan perangkat komputer yang akan digunakan sebagai client pengakses Web maka digunakan bantuan sebuah tools yang disebut **iperf**. Tools ini digunakan untuk memberikan beban pada sisi server. Iperf dapat membebani sebuah server melalui protocol UDP dan TCP. Pada pengukuran ini Client 1 yang bertugas melakukan pembebanan pada Server, kemudian oleh Client 2 diakses layanan Web yang ada pada Server.

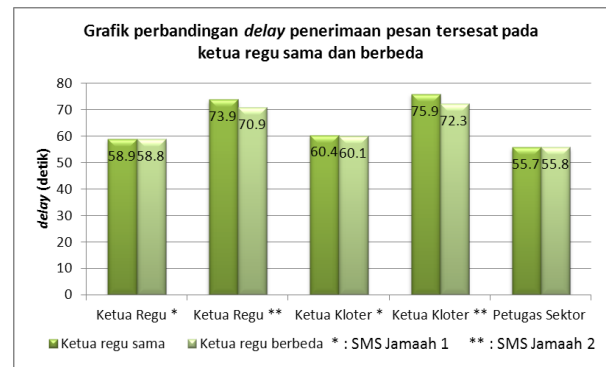
Dalam pengujian ini akan dicobakan pembebanan dengan 4 macam nilai beban, yaitu 100 Mb, 400 Mb, 800 Mb dan 1024 Mb. Pada pengukuran ini digunakan aplikasi bandwidth meter pro untuk melakukan *capturing* trafik paket yang keluar dan masuk melalui interface pada client secara *real time*. Pengukuran ini dilakukan pada jaringan Ad Hoc Wireless.

Dari hasil pengukuran dapat disimpulkan pembebanan tidak terlalu berpengaruh pada QoS karena besar masing-masing ukuran paket yang diakses tetap sama dan kapasitas jaringan yang digunakan juga sama. Pemberian beban dengan iperf berpengaruh pada waktu pengaksesan Web, meskipun tidak terlalu signifikan karena pengujian dilakukan pada jaringan lokal.

4.5 Pengujian perbandingan *delay* pengiriman informasi tersesat dari *node* ke server sampai menuju petugas sektor, ketua kloter dan ketua regu sama dan berbeda

Saat jamaah haji tersesat, informasi dikirim ke petugas sektor, ketua regu dan ketua kloter. Beberapa jamaah haji tersesat dimungkinkan berada dalam satu regu atau kloter. Sehingga ketua regu dan kloter yang

sama mendapatkan pesan informasi lebih dari satu jamaah tersesat dalam waktu bersamaan. Perbandingan *delay* penerimaan pesan informasi tersesat saat ketua regu sama dan berbeda seperti pada grafik gambar 7.



Gambar 7 Grafik perbandingan *delay* penerimaan pesan tersesat pada ketua regu sama dan berbeda

Berdasarkan grafik gambar 7, apabila dibandingkan nilai *delay* yang didapatkan untuk ketua regu yang sama dan ketua regu berbeda terjadi perbedaan nilai *delay* yang cukup besar saat penerimaan pesan tersesat untuk jamaah kedua baik pada sisi ketua regu dan ketua kloter, yaitu sekitar 3-4 detik. Hal ini terjadi karena adanya antrian pembacaan pesan masuk pada *handphone* ketua regu dan ketua kloter.

5. Kesimpulan

Setelah melakukan pengujian sistem maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Waktu *delay* propagasi yang dibutuhkan untuk mengirim pesan informasi tersesat dari server menuju ketua kloter, ketua regu dan petugas sektor rata-rata 9,1 detik, sedangkan waktu *delay* propagasi SMS menuju Server, rata-rata 8,3 detik.
2. Membandingkan dua server dengan menggunakan dua provider berbeda, diputuskan untuk menggunakan Server 1 dengan Provider A karena dari hasil pengukuran rata-rata pemrosesan SMS pada server 1 menggunakan provider A hanya memerlukan waktu 21.33 detik. Agar pada saat integrasi sistem dapat menghasilkan data yang maksimal.
3. Berdasarkan hasil pengujian pembebanan server dapat ditarik kesimpulan pembebanan tidak terlalu berpengaruh pada QoS karena besar masing-masing ukuran paket yang diakses tetap sama dan kapasitas jaringan yang digunakan juga sama. Pemberian beban dengan iperf berpengaruh pada waktu pengaksesan Web, meskipun tidak terlalu signifikan karena pengujian dilakukan pada jaringan lokal.

4. Berdasarkan hasil pengujian integrasi sistem waktu *delay* pengiriman informasi tersesat, akses data jamaah dan konfirmasi penemuan berkisar 34-35 detik. Nilai *delay* tidak dipengaruhi jumlah ID yang dikirim saat proses *multiplexing* karena pengiriman informasi tersesat berdasarkan nilai *timer* 20 detik. Terjadi perubahan nilai dipengaruhi dari kondisi trafik jaringan pada saat itu.
5. Nilai *delay* yang didapatkan untuk pengiriman pesan ke ketua regu dan ketua kloter yang sama dan berbeda terjadi perbedaan nilai *delay* sekitar 3-4 detik. Hal ini terjadi karena adanya antrian pembacaan pesan masuk pada *handphone* ketua regu dan ketua kloter.

Daftar Pustaka :

- [1] Kantor Kementrian Agama Magetan Kasi Haji dan Umroh. "*Rekapitulasi Jumlah Haji Kabupaten Magetan Tahun 2008-2010*". Mei 2010
- [2] Ema Utami, Suwanto Raharjo, "RDBMS dengan PostgreSQL di GNU/Linux", ANDI, Yogyakarta, 2006
- [3] Eko B Santoso, "*Sistem Informasi Jadwal Konsultasi Dokter via SMS*", PENS-ITS, Surabaya, 2007
- [4] Ridwan Sanjaya, SE., S.Kom. "Pengolahan Database MySQL 5 dengan Java 2". Yogyakarta : ANDI OFFSET.2004.
- [5] Norma Fitri Hidayah, "*Sistem Informasi Perkembangan Bencana Lumpur Sidoarjo Melalui SMS*", PENS-ITS, Surabaya, 2009
- [6] Fazri, Jamil, "*Analisa QOS Pada Jaringan VoIP menggunakan Topologi MESH, STAR dan RING*", PENS-ITS, Surabaya, 2010
- [7] Stacey Anne M. Clamosa, "*Microcontroller Based GPS and GSM Human Tracking System for NAIA Aircraft Movement Area*", ECE Student Forum. De La Salle University, Manila. Philippines.2008
- [8] Ye-Wei Ma, "*RFID-Based Positioning System for Telematics Location-Aware Applications*", Springer Science Business Media, LLC.2010
- [9] Adritama, Indra. "Rancang Bangun Sistem Penerima Tamu Berbasis Mikrokontroler ATmega8535 dan HP Server Via SMS (Pembuatan Hardware Mikrokontroler Pada Sisi Penerima Tamu dan Software SMS)". Proyek akhir PENS-ITS, 2007.
- [10] Media Indonesia. "Membantu Haji Menuju Mabrur". No.10137/Tahun XXXIX. Edisi Selasa 28 Oktober 2008.
- [11] Gwo-Jiun Horng, dkk. "Mobile RFID of Wireless Mesh Network for Intelligent Safety Care System". WCECS, San Francisco, USA.2007
- [12] Hyangjin Lee; Jeeyeon Kim, "Privacy threats and issues in mobile RFID", Availability, Reliability and Security, 2006. ARES 2006. The First International Conference on 20-22 April 2006 Page(s):5